



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06348213 A**(43) Date of publication of application: **22.12.94**

(51) Int. Cl

G09F 13/18
G09F 13/26
(21) Application number: **05133647**(71) Applicant: **MITSUBISHI CABLE IND LTD**(22) Date of filing: **03.06.93**(72) Inventor: **MIHARA SHINICHIRO**(54) **EDGE LIGHT TYPE PLANE LIGHT**

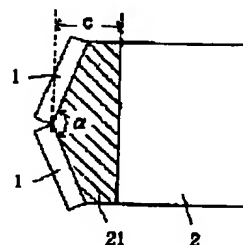
(57) Abstract:

PURPOSE: To form the edge light type plane light to a smaller thickness and larger size and to eliminate the dark parts of light emitting parts by joining the cold cathode ray tubes in their longitudinal direction and specifying the angles formed by the respective cold cathode ray tubes.

CONSTITUTION: This edge light type plane light is constituted by joining two pieces of the cold cathode ray tubes 1 in their longitudinal direction so as to attain $<180^\circ$ angle, mounting the joined cathode ray tubes on the one side of a light transmission plate (non-light emitting part) 21 and mounting a light transmission plate (light emitting surface) 2 on the other side of the light transmission plate (non-light emitting part) 21. An acrylic resin plate (surface clear) is used as the light transmission plate 21 and an acrylic resin plate (surface matted) is used as the light transmission plate 2. The light transmission plate 21 and the light transmission plate 2 are joined by mounting these plates to the prescribed position on a reflection plate (one sheet). The respective cold cathode ray tubes 1 are so connected as to attain $<180^\circ$ and to come into contact with the one side of the light transmission plate 21 and are covered with

the reflection plate. The end of the reflection plate is stuck to the light transmission plate 21 (atop the plate) and the cold cathode ray tubes 1 are mounted on the light transmission plate 21.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-348213

(43) 公開日 平成6年(1994)12月22日

(51) Int.Cl.⁵

G 0 9 F 13/18
13/26

識別記号

庁内整理番号

D 8621-5G

A 8621-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-133647

(22) 出願日 平成5年(1993)6月3日

(71) 出願人 000003263

三菱電線工業株式会社

兵庫県尼崎市東向島西之町8番地

(72) 発明者 三原 慎一郎

兵庫県伊丹市池尻4丁目3番地 三菱電線
工業株式会社伊丹製作所内

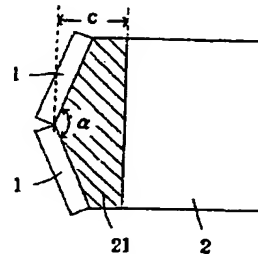
(74) 代理人 弁理士 高島 一

(54) 【発明の名称】 エッジライト式平面ライト

(57) 【要約】

【構成】 2以上の冷陰極管がその長手方向に継ぎ合わされ、かつそれぞれの冷陰極管のなす角が 180° 未満であることを特徴とするエッジライト式平面ライト。

【効果】 本発明のエッジライト式平面ライトは、発光部分に暗部が生じることなく、大型かつ薄形の形状にすることが可能であるという効果を有する。



1 冷陰極管

2 導光板 (発光面)

21 導光板 (非発光部)

【特許請求の範囲】

【請求項1】 2以上の冷陰極管がその長手方向に継ぎ合わされ、かつそれぞれの冷陰極管のなす角が 180° 未満であることを特徴とするエッジライト式平面ライト。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 パソコン等の液晶用バックライト等に使用されている、冷陰極管を用いた導光板（エッジライト）式平面ライトに関する。

【0002】

【従来の技術・発明が解決しようとする課題】 液晶ディスプレイは急速に発展してきているが、液晶自身が発光しないため、その画像を見るためにバックライトが必要である。特にカラー液晶では表示品位に与える影響も大きいので、バックライトに要求される性能は多岐にわたっている。この液晶用バックライトは、エッジ式と直下式とに大別されているが、エッジ式（エッジライト式平面ライト）は、薄形で高輝度、高効率であることから、平面光源として多用されている。

【0003】 エッジライト式平面ライトは、一般的には図3に示すような構造（断面図）となっており、拡散処理された導光板（発光面）2の側端面に冷陰極管1を配置し、冷陰極管1の光を導光板2の側端面より内部に導入し、導光板2の発光面全体を均一に光らせて面光源にしている。このように冷陰極管は、図4に示すaまたはbの長さが必要となる。薄形の平面光源において用いられている管径3mm程度の冷陰極管は、反り、強度等の点から、現行のレベルでは最長でも300mm程度である。

【0004】 このため、例えばA2サイズ(600×400mm)程度の大型のエッジライト式平面ライトにおいては、従来、管径の大きな冷陰極管を使用したり、または適当な長さの冷陰極管をその長手方向に直線状に継ぎ合わせて使用している。しかし、使用する冷陰極管の径を大きくするに従い、導光板の厚さは増加し、薄形の特徴が損なわれる結果となる。また、図5のように冷陰極管を直線状に継ぎ合わせると、冷陰極管1の両端は電極で非発光部分7となり、継ぎ合わせの部分が発光しないため、エッジライト式平面ライトの発光部分に暗部8が生じるという問題点がある。

【0005】 本発明の目的は、大型（A2サイズ以上）等のエッジライト式平面ライトにおいても、薄形の形状を保ち、かつその発光部分に暗部が生じないエッジライト式平面ライトを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 エッジライト式平面ライトにおいて、従来、冷陰極管は直線状に取りつけられることが常識と考えられていたが、本発明者は、2以上の冷陰極管がその長手方向に継ぎ合わされ、かつそれぞれ

の冷陰極管のなす角が 180° 未満になるように取り付けられることにより、上記目的が達成されることを見出した。

【0007】 即ち、本発明は、2以上の冷陰極管がその長手方向に継ぎ合わされ、かつそれぞれの冷陰極管のなす角が 180° 未満であることを特徴とするエッジライト式平面ライトである。

【0008】

【作用】 本発明におけるエッジライト式平面ライトとは、導光板の側端面より冷陰極管の光を導入し、反射板、拡散板等を用いて導光板発光面側を光らせ、均一面光源とするものである。

【0009】 光を導入する導光板の材料としては、光線透過率の高いポリメタクリル酸メチル、メタクリルースチレン共重合体等のアクリル系ポリマー、ポリカーボネート等が用いられる。導光板の厚さは通常2～1.0mm、好ましくは3～5mmである。

【0010】 光源ランプとしての冷陰極管とは、グロー放電を利用した放電灯であり、陽光柱で発生した紫外線を蛍光体で可視光線に変換する系を利用したものである。冷陰極管は、電極に板状または円筒状の金属や焼結金属を用いており、フィラメントを用いないため、電極部の構造を簡素かつ小型にでき、管径を小さくすることが可能である。また、電極の寿命はランプ寿命（10,000～20,000時間）に比べて大変長く、実際上ランプ寿命は輝度の低下のみで規定される。冷陰極管の管径は通常2.5～7mm、好ましくは3～5mmであり、長さは通常50～300mm、好ましくは70～250mmである。

【0011】 反射板としては、白色顔料を混ぜること等により拡散効率、反射効率を向上させたポリエチレンテレフタレート（PET）フィルム、ポリエステルフィルム等が用いられる。また、光源まわりの反射板には、銀を蒸着したPETフィルム等も用いられる。

【0012】 エッジライト式平面ライトの面光源（液晶側）には、印刷パターンから乱反射した光線が導光板を通過し、導光板から出射した光線をさらに拡散させ、均一にするために拡散板が設けられる。この拡散板としては、安価で品質、光学特性の良いPETやポリカーボネート等の表面に光拡散物質を塗布したもの、またはその表面にエンボス加工あるいはフレネルレンズ加工を施したものが用いられる。

【0013】 乱反射層とは、導光板の端部より入射した光を進行方向に対して直角方向（発光面側）に送るために、導光板発光面の反対側の面に白色拡散剤の塗布または表面平滑性の破壊処理等を施した層のことである。

【0014】 本発明において、冷陰極管どうしのなす角である角度 α は 180° 未満であることが必要である。この条件により、従来、冷陰極管を直線状に継ぎ合わせた場合に生じていた暗部を解消することができる。角度

α は好ましくは $150 \sim 175^\circ$ 、より好ましくは $160 \sim 170^\circ$ であるが、基本的に導光板21は発光面の形状の調整（一般に発光面は長方形）や、導光板の継ぎ目部分の被覆のために非発光部とするので、製品との兼ね合いが必要である。また、冷陰極管を3本以上継ぎ合わせる場合、それぞれの角度 α は同一でも異なっているもよい。

【0015】導光板（非発光部）21の長さc（図1、2に示す）も、製品との兼ね合いから、好ましくは5～30mm、より好ましくは5～10mmである。

【0016】

【実施例】以下に実施例を挙げて本発明をより詳しく説明するが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0017】実施例1

図1は、本発明のエッジライト式平面ライトの一実施例の平面図を示したものである。これは、導光板（非発光部）21の一方側に、角度 α が 165° になるように2本の冷陰極管1をその長手方向に継ぎ合わせて取り付け、また、導光板（非発光部）21の他方側に導光板（発光面）2を取りつけたものである。ここで、導光板（非発光部）21としてアクリル樹脂板（表面クリアー）を、導光板（発光面）2としてアクリル樹脂板（表面マット加工）を用い、導光板21と導光板2は反射板（1枚）上の所定の位置に貼り付けることにより接合させた。2本の冷陰極管1の管径はそれぞれ3mm、長さはそれぞれ300mmであり、これら冷陰極管1を角度 α が 165° になるように、かつ導光板21の一方側に接するようにして上記反射板で覆い、この反射板の端部を導光板21（の上面）に貼り付けて、冷陰極管1を導光板21に取りつけた。また、反射板として白色顔料を分散させたポリエステルシートを、拡散板として光拡散物質を塗布したポリカーボネートシートを用いた。このようにして得られた本エッジライト式平面ライトの大きさは $430\text{mm} \times 600\text{mm} \times 3\text{mm}$ （発光面の大きさは $380\text{mm} \times 550\text{mm}$ ）である。

【0018】実施例2

図2は、本発明のエッジライト式平面ライトの他の実施例の平面図を示したものである。ここでは冷陰極管1を3本使用しているが、それぞれの冷陰極管のなす角（角度 α ）が 175° になるように、冷陰極管1を導光板（非発光部）21の一方側に取り付け、また、導光板（非発光部）21の他方側に導光板（発光面）2を取りつけた。導光板（非発光部）21としてアクリル樹脂板（クリアー）を、導光板（発光面）2としてアクリル樹脂板（クリアー）を用い、導光板21と導光板2は反射板上の所定の位置に貼り付けることにより接合させた。3本の冷陰極管1の管径はそれぞれ3mm、長さはそれぞれ300mmであり、これら冷陰極管1を角度 α が 175° になるようにして、紫外線硬化樹脂を用いて導光

板21に取りつけた。また、反射板として白色顔料を分散させたポリエステルシートを、拡散板として光拡散物質を塗布したポリカーボネートシートを用いた。このようにして得られた本エッジライト式平面ライトの大きさは $900\text{mm} \times 500\text{mm} \times 3\text{mm}$ （発光面の大きさは $850\text{mm} \times 450\text{mm}$ ）である。

【0019】実施例1および実施例2における導光板2と導光板21との接続工程を省略するために、一枚の導光板2の一部（上記の導光板21に対応する部分）に、切削、研磨等の加工を施して、導光板21としてもよい。しかし、前者の方法（導光板2と導光板21とを接続させる方法）により作製する方が、導光板接合面での乱反射、導光板2と導光板21との材質の違い等による光拡散効果等が期待でき、冷陰極管の継ぎ目部分の暗部解消にはより有利である。

【0020】上記実施例1および実施例2で得られたエッジライト式平面ライトにおいて、冷陰極管を点灯させると、その平面ライトの発光面に暗部は見られず、均一な面光源となった。

【0021】

【発明の効果】本発明のエッジライト式平面ライトは、2以上の冷陰極管をその長手方向に継ぎ合わせ、かつそれぞれの冷陰極管のなす角を 180° 未満としたものであるから、管径の小さな冷陰極管を2以上継ぎ合わせて大型にしても、上記角度により発光部分に暗部が生じることがない。よって、本発明においては、薄形かつ大型で、しかも発光部分に暗部のないエッジライト式平面ライトを提供できるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のエッジライト式平面ライトの一実施例を示す平面図である。

【図2】本発明のエッジライト式平面ライトの他の実施例を示す平面図である。

【図3】エッジライト式平面ライトの断面図である。

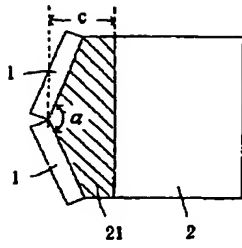
【図4】エッジライト式平面ライトの導光板の平面図である。

【図5】エッジライト式平面ライトにおける暗部を示す平面図である。

【符号の説明】

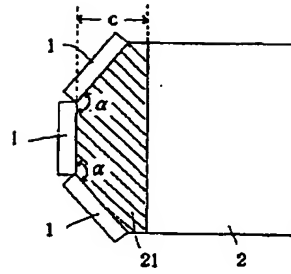
- | | |
|----|-----------|
| 1 | 冷陰極管 |
| 2 | 導光板（発光面） |
| 21 | 導光板（非発光部） |
| 3 | 反射板 |
| 4 | 拡散板 |
| 5 | 乱反射層 |
| 6 | 継ぎ目 |
| 7 | 非発光部分 |
| 8 | 暗部 |

【図1】

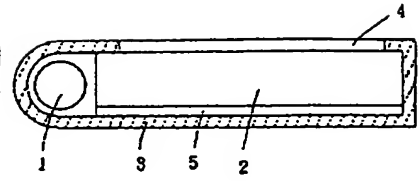


- 1 冷陰極管
2 導光板（発光面）
21 導光板（非発光部）

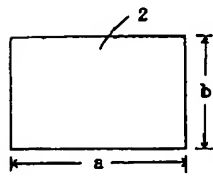
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

